

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-205390

(43)公開日 平成9年(1997)8月5日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 B 7/02

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 B 7/02

技術表示箇所

A

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平8-10647

(22)出願日 平成8年(1996)1月25日

(71)出願人 000005429

日立電子株式会社

東京都千代田区神田和泉町1番地

(72)発明者 尾崎 龍哉

東京都小平市御幸町32番地 日立電子株式  
会社開発研究所内

(72)発明者 須藤 茂幸

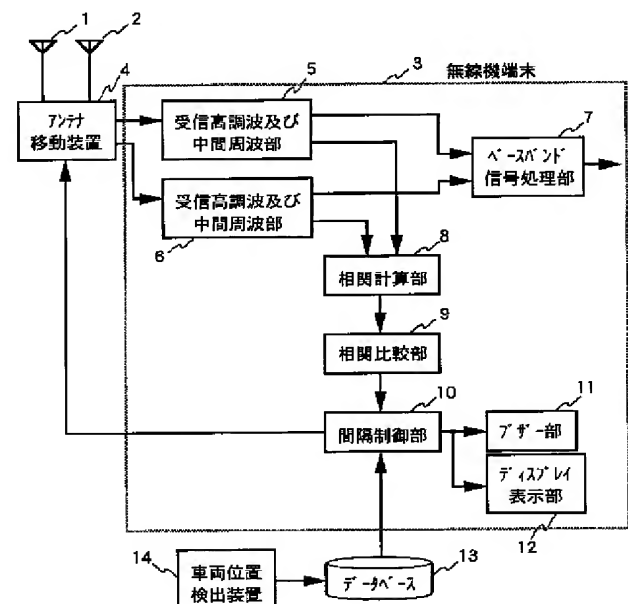
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株  
式会社日立製作所マルチメディアシステム  
開発本部研究センタ内

(54)【発明の名称】 空間ダイバーシチアンテナ設置方式及びそれを用いた移動通信装置

(57)【要約】

【課題】 車載用無線機に用いられる空間ダイバーシチアンテナの設置方式において、地域毎にアンテナの間隔を定めて設置することにより、場所的変動に対して良好な伝送品質で通信が行える空間ダイバーシチアンテナ設置方式を提供することを目的とする。

【解決手段】 受信部にアンテナ移動装置と相関計算部及び相関比較部を設け、地域毎にアンテナ間隔をパラメータとして相関値を計算比較して相関値が最小となる間隔で設置するまたは、地域毎に間隔をデータベースに格納しておき、それを参照して設置する空間ダイバーシチアンテナ設置方式。



車両位置  
検出装置

データ  
ベース

12

11

10

9

8

7

6

5

4

3

2

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動局無線機に用いられる空間ダイバーシチアンテナの設置方式において、各地域毎に通信の符号誤り率を良好に保持するために、複数のアンテナ間の間隔を最適な間隔に制御せしめる制御手段を具備し、該制御手段は、上記複数のアンテナ間の間隔を可変設定できるアンテナ移動手段、上記アンテナ間の間隔をパラメータにして各アンテナ毎に受信される受信信号の互いの相関値を算出する相関値計算手段、該算出した個々の相関値から最小の相関値を選択する相関値比較手段、上記相関値が最小となるように上記アンテナ移動手段を制御せしめる制御手段を備えることを特徴とする空間ダイバーシチアンテナ設置方式。

【請求項2】 請求項1に記載の空間ダイバーシチアンテナ設置方式において、上記制御手段は、移動局の位置を検出する位置検出手段とデータベースとを含み、該データベースに、移動局位置データとその位置における最適なアンテナ間隔値をデータとして格納しておき、各地域毎に該データを参照して上記受信アンテナ間の間隔を最適な間隔に制御するように構成したことを特徴とするダイバーシチアンテナ設置方式。

【請求項3】 請求項2に記載の空間ダイバーシチアンテナ設置方式において、各地域毎に参照する移動局位置データは、人工衛星、ビーコン等の電波を受信して移動局位置を検出する検出装置から得るように構成したことを特徴とする空間ダイバーシチアンテナ設置方式。

【請求項4】 請求項1, 2, 3に記載の空間ダイバーシチアンテナ設置方式を用いた移动通信装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、空間ダイバーシチアンテナ設置方式に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、フェージングの影響を軽減し高品質伝送を実現するために、空間ダイバーシチアンテナ方式が用いられている。この方式は、複数のアンテナを使用し、各アンテナ間における受信レベルの相関関係が低減するように、適当な間隔を置いて設置する。

【0003】通常、空間ダイバーシチアンテナ方式の設置方法には、キャリア周波数の半波長程度離れた間隔で固定設置する方法、及び使用周波数、無線回線状況等から、あらかじめ定められた任意の間隔で固定設置する方法等が用いられている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】前述した従来の設置方式は、アンテナの間隔が固定であることから、無線回線のフェージング環境の場所的変動等の影響により、適切

な間隔が変化した場合には、互いの受信レベルに相関が生じ良好な伝送品質を実現できないという欠点があった。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の特徴は、上記の課題を解決するため、アンテナ間隔が可変できるアンテナ移動装置、アンテナ間隔をパラメータにして複数の受信アンテナ毎に受信される個別の受信信号の互いの相関値を求める相関計算部を設け、受信する地域毎に最も無相関に近くなるアンテナ間隔で設置するようにしたものである。また、一度間隔を求めた地域においては、車載してある車両位置検出装置と連動させ、車両位置データと共に間隔データをデータベースに記憶しておき、再び、この地域内で受信するときは、車両位置検出装置の車両位置データにより直接データベースから間隔データを得るようにしたものである。

【0006】本発明では、上記の如く、アンテナ移動装置及び相関計算部を設けることによって場所的変動に適応したアンテナ間隔で設置することができるため、良好な伝送品質で受信することが可能となる。また、車両位置検出装置と連動させることにより、車両位置データと共に間隔データをデータベースに格納しておくことができるため、再びその地域で受信する場合は、迅速にアンテナ移動が行える。

## 【0007】

【発明の実施の形態】本発明の一実施例を図1と図2を用いて説明する。本実施例は受信アンテナ2本を用いた場合である。まず、図1に構成ブロック図を示す。無線機端末3には、各アンテナ（各ブランチ）からの受信信号より相関値を計算する相関計算部8、求めた相関値を比較し最小なるものを選択する相関比較部9、アンテナ間隔をパラメータとしてアンテナの移動を制御する間隔制御部10、アンテナ移動が完了したことを報知するブザー部11及びディスプレイ表示部12を設ける。受信アンテナ1と2には、アンテナ移動装置4が接続されており、間隔制御部10に従って移動を行う。アンテナ移動装置4においては、図3に示すイメージ図のように、移動無線車15のルーフ上に搭載されている。無線機外部には車両位置データを得るための車両位置検出装置14と、そのデータと間隔データを格納しておくデータベース13を設ける。

【0008】図2は本実施例における動作フローである。まず、電源立ち上げ時等、通信を開始する前に、車両位置検出装置14により車両位置データを得る（ステップ100）。次に、このデータに対するアンテナ間隔データが、データベース13に格納されているかどうかを判断する（ステップ101）。データが格納されている場合には、間隔データを間隔制御部10に送出し、そのデータに対する制御信号をアンテナ移動装置4に送出して、アンテナ1, 2を移動させる（ステップ10

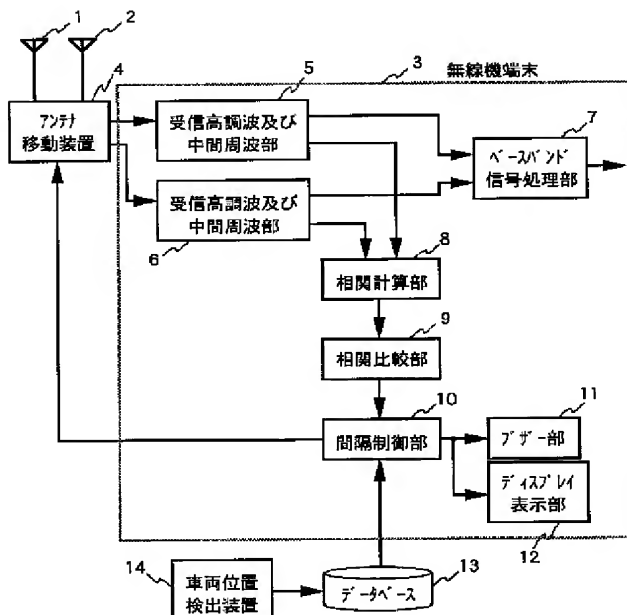
3

5)。最後に、ブザー部11及びディスプレイ表示部12によりアンテナ移動完了を報知する(ステップ106)。

【0009】次に、間隔データが格納されてない場合には、以下の動作で間隔データを求める。間隔制御部10には、間隔を移動可能な範囲で間隔データが相関値計算のためのパラメータとして記憶されている。まず、この間隔制御部10より1つの間隔データに従って、アンテナ移動を行う。次に、受信を開始し、相関計算部において受信高調波及び中間周波部5、6から中間周波信号の信号レベルより相関値を求め(ステップ102)、これを相関比較部9に記憶しておく。別の間隔データについても、同様にして相関値を求める。求めた相関値は、相関比較部9において前回記憶していた相関値と比較し(ステップ103)、小さい方を選択して記憶する。この動作を全ての範囲について繰り返し行う。ここで、最終的に相関比較部9に記憶した相関値に対するアンテナ間隔は、現地域における最適な間隔である。従って、記憶した相関値に対する間隔データを間隔制御部9から読み出して、車両位置検出装置14からの車両位置データと共にデータベース13に記憶しておく(ステップ104)、次回からこの地域で通信を行うときには、この間隔データを参照する。最後に、間隔データに従ってアンテナ1及び2を移動し(ステップ105)、ブザー部11及びディスプレイ表示部12により、完了を報知する(ステップ106)。

【0010】

【図1】



4

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、アンテナ間隔をパラメータとして各間隔毎に相関値の計算を行い、相関値が最小となるアンテナ間隔を選択するように構成したため、各地域毎に、無線回線のフェージング環境の場所的変動に応じた最適なアンテナ間隔が得られ、常に最適な符号誤り率を保持することができる。また、このようにして得られたデータは、車両位置検出装置で検出した車両位置データと共に、データベースに記憶するように構成したため、一度相関値を求めた地域では、即座に最適なアンテナ間隔の設定が行え、極めて高速の制御が可能である。したがって、本発明は、特に移動局の運用エリアが、特定の地域内に限定されている自営用移動通信システムにおいて好適である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の構成を示すブロック図。

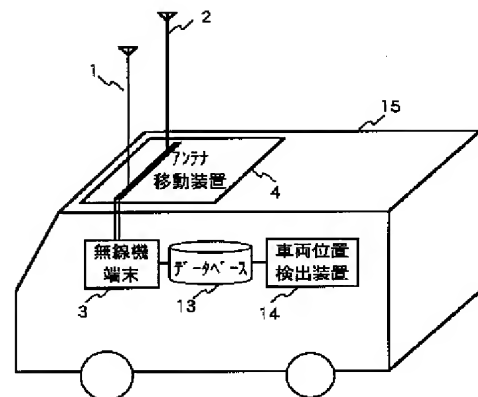
【図2】図1における動作フローチャート。

【図3】アンテナ移動装置を搭載した車両のイメージ図。

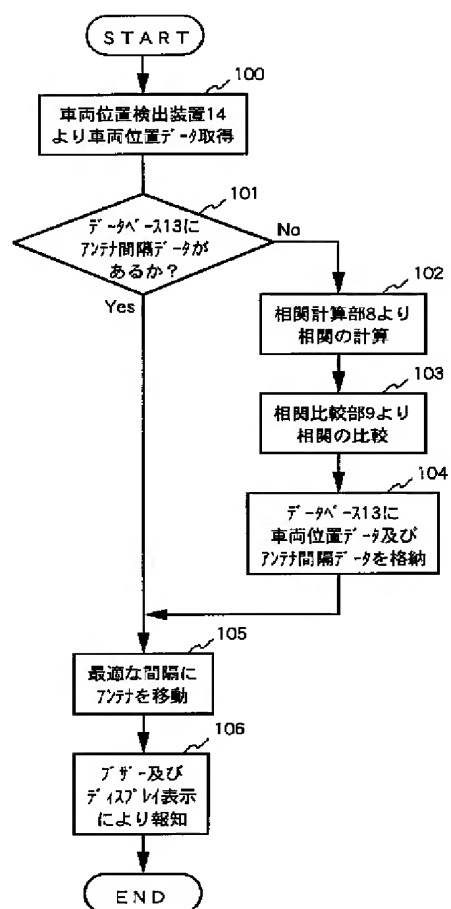
【符号の説明】

1, 2…アンテナ、  
3…無線機端末、  
4…アンテナ移動装置、  
5, 6…受信高調波及び中間周波部、  
7…ベースバンド信号処理部、  
8…相関計算部、9…相関比較部、  
10…間隔制御部、11…ブザー部、  
12…ディスプレイ表示部、13…データベース、  
14…車両位置検出装置、15…移動無線車。

【図3】



【図2】



**PAT-NO:** JP409205390A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 09205390 A  
**TITLE:** SPACE DIVERSITY ANTENNA INSTALLATION  
SYSTEM AND MOBILE COMMUNICATION  
EQUIPMENT USING IT  
**PUBN-DATE:** August 5, 1997

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
OZAKI, TATSUYA	
SUDO, SHIGEYUKI	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
HITACHI DENSHI LTD	N/A

**APPL-NO:** JP08010647  
**APPL-DATE:** January 25, 1996

**INT-CL (IPC):** H04B007/02

**ABSTRACT:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To receive a signal with excellent transmission quality by calculating a correlation value for each interval of antennas used for a parameter and selecting an antenna interval minimizing the correlation value.

**SOLUTION:** A correlation calculation section 8 of a radio equipment terminal 3 calculates a correlation value from a reception signal from each antenna (each branch), a correlation comparator section 9 compares the obtained correlation values to select a minimum correlation value and an interval control section 10 controls a movement of the antenna by using the antenna interval as a parameter and a buzzer section 11 and a display section 12 inform that the movement of the antenna is finished. In this case, an antenna moving device 4 is connected to reception antennas 1, 2 to move them according to the interval control section 10. Furthermore, the antenna moving device 4 is mounted onto a roof of a mobile radio

vehicle 15. Moreover, a vehicle position detector 14 to obtain vehicle position data and a database 13 storing the data and the interval data are provided to the outside of the radio equipment.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO